

Elément feuilleté en forme de plaque avec une
fixation de position pour un assemblage collé

L'invention se rapporte à un élément feuilleté en forme de plaque avec une fixation de position comportant au moins un premier et un deuxième substrats qui sont assemblés l'un à l'autre, au moins indirectement par collage, ainsi qu'avec au moins un élément de support associé au premier substrat pour fixer l'élément feuilleté sur une infrastructure et une fixation de position active du deuxième substrat, au moins en cas de défaillance du collage.

Des éléments feuilletés en forme de plaque, qui se composent d'au moins deux substrats et d'une couche adhésive assemblant celles-ci par collage de surface ou d'un cadre d'écartement collé aux deux substrats, peuvent de façon connue être fixés sans châssis à des structures, en fixant à l'infrastructure uniquement le substrat tourné vers le bâtiment. Des exemples de tels éléments et de leurs fixations se trouvent dans les documents EP 277 535 A2 et EP 595 062 A1. La Demanderesse vend et utilise des éléments de support de ce type (trou borgne en contre-dépouille, ancrage d'un élément de support en forme de boulon avec cheville en contre-dépouille) sous la dénomination SGG Point XS.

Pour des raisons de sécurité, la fixation purement adhésive du substrat placé à l'extérieur est cependant la plupart du temps complétée par des moyens mécaniques, qui forment au moins une fixation de position du substrat extérieur en cas de défaillance du collage. Selon le document DE 693 10 389 T2 (correspondant à EP 552 101 B1), un substrat proche du bâtiment d'un élément de façade en

vitrage isolant est fixé à l'aide de supports ponctuels montés sur ce dernier, tandis que le substrat extérieur distant du bâtiment n'est maintenu que par le cadre d'écartement et le collage. Pour
5 assurer la position du substrat extérieur, il est prévu ici des attaches métalliques, qui sont fixées aux supports ponctuels et qui s'accrochent par-dessous aux arêtes inférieures des deux substrats .

Le document EP 319 695 A1 divulgue une
10 fixation de position pour des éléments de façade en vitrage isolant, qui sont collés globalement à l'infrastructure sous forme de vitrage dit "structural glazing" (vitrage structurel). Dans une variante, la fixation de position est formée par des
15 broches, qui s'accrochent dans des trous borgnes en contre-dépouille du substrat extérieur distant du bâtiment des éléments de vitrage isolant, et qui sont retenus par l'infrastructure en cas de défaillance du collage.

Le document DE 197 51 124 C1 décrit un
20 élément feuilleté avec des supports qui traversent un des substrats et qui sont fixés à l'aide d'une cheville en contre-dépouille dans un trou borgne en contre-dépouille du deuxième substrat. Une solution
25 analogue est divulguée dans le document DE 100 54 816 A1, dans lequel un support de type broche est fixé à l'aide d'une masse de remplissage durcissable dans un trou borgne du deuxième substrat.

L'invention a pour objet de procurer un
30 élément feuilleté en forme de plaque pour la construction avec une fixation de position simple.

Ce problème est résolu conformément à l'invention par les caractéristiques de la revendication 1 et de la revendication indépendante
35 17. Les caractéristiques des revendications

dépendantes présentent des formes de réalisation avantageuses de cette invention.

La fixation mécanique sûre du premier substrat suffit en principe comme base pour une
5 fixation de position relative indirecte du deuxième substrat. De préférence, la fixation de position relative des deux substrats est assurée par la pose d'au moins un élément de fixation traversant le plan d'assemblage entre les deux substrats et s'engageant
10 dans les deux substrats. Elle agit de façon particulièrement discrète et indépendamment des supports de l'élément feuilleté.

Il va de soi que le nombre des éléments de fixation à installer par élément feuilleté dépend de
15 la surface des éléments feuilletés, le cas échéant de la position de montage (verticale, inclinée, horizontale) et aussi du poids du substrat à fixer.

En principe, des éléments de vitrage isolant pourraient certes aussi être pourvus de
20 telles fixations de position. Une utilisation préférée de ces fixations de position porte cependant sur des substrats feuilletés avec deux substrats et une couche adhésive assemblant ceux-ci l'un à l'autre par un collage de surface. La suite de la description
25 se rapporte dès lors à ce type, sans pour autant vouloir en exclure d'autres.

Les éléments feuilletés peuvent être équipés d'autres éléments fonctionnels, en particulier électriques, par exemple des cellules
30 solaires logées entre les substrats, des couches de chauffage, des éléments d'antenne ou d'alarme. Il va de soi que la fixation de position respectivement les éléments de fixation correspondants doivent toujours être installés de façon à ne gêner en aucune façon
35 les éléments fonctionnels précités.

Si cela n'est pas absolument obligatoire mais néanmoins fortement recommandé, le support proprement dit des éléments feuilletés sur une infrastructure ne s'accroche qu'à un seul des substrats, notamment de manière avantageuse uniquement à la face du substrat située à l'opposé des éléments fonctionnels. Leur emplacement peut dès lors être choisi librement, en tenant compte des exigences imposées par les efforts statiques et dynamiques ainsi que par l'infrastructure. La face de l'élément feuilleté libre en position de montage reste ainsi intacte.

Des éléments feuilletés ou de vitrage isolant, qui sont à leur tour collés sur une infrastructure ("structural glazing"), peuvent cependant être pourvus également de la fixation de position conforme à l'invention.

De même des éléments étagés, dans lesquels un (plus grand) substrat est maintenu par son bord ponctuellement avec des attaches sur une infrastructure ou dans un cadre, tandis qu'un deuxième substrat (plus petit) est uniquement collé au premier substrat, peuvent recevoir une fixation de position du type décrit ici. Une autre possibilité d'application concerne des éléments attachés ponctuellement au bord, dans lesquels le substrat à fixer comporte, dans la région des supports, uniquement des évidements en face du substrat fixé de même grandeur.

Enfin, il est également possible de prévoir une telle fixation de position directement entre un moyen d'écartement collé aux deux substrats, que ce soit sous la forme d'un cadre périphérique ou seulement par segments, et un ou les deux substrats, qu'il assemble. Cette forme de réalisation peut être

appliquée non seulement aux moyens d'écartement usuels en profilés solides (métal, plastique, céramique, verre) mais aussi aux moyens d'écartement également connus en soi produits in situ par exemple par extrusion ou par moulage par injection. On pourrait même imaginer de disposer la fixation de position à nouveau entre les deux substrats à fixer l'un par rapport à l'autre, en traversant le moyen d'écartement. Bien entendu, dans le cas d'un élément de vitrage isolant avec un espace intermédiaire entre les substrats fermés de façon étanche au gaz, il faut veiller à ce que la fixation de position ne compromette pas l'étanchéité de l'arrangement.

Il va de soi que l'utilisation de la fixation de position conforme à l'invention n'exclut pas que des éléments de support sur l'infrastructure soutiennent également le deuxième substrat en plus du premier substrat.

Comme matériaux pour les éléments feuilletés, on peut envisager également, à côté des matériaux transparents comme le verre - de préférence trempé ou partiellement trempé - et le plastique, d'autres matériaux comme des tôles métalliques, des plaques de pierre ou de marbre, etc. Naturellement, des paires quelconques de matériaux différents peuvent aussi former un élément feuilleté du type discuté ici.

Il n'est pas absolument nécessaire d'assembler fermement les éléments de fixation avec les deux substrats (ou éventuellement avec le moyen d'écartement et la ou les substrats), même si leur simple séparation du feuilleté doit être empêchée. Dans le cadre de la fixation de position, un certain mouvement initial est tout à fait admissible. Les éléments de fixation doivent uniquement empêcher de

façon fiable la propagation de ce dernier au-delà de la mesure encore admissible. Le collage ne cèdera pas brusquement mais par un processus de fluage, conservant ainsi une certaine adhérence résiduelle.

5 L'exigence minimale imposée aux éléments de fixation n'est dès lors pas non plus de garantir l'adhérence des deux substrats perpendiculairement à leur extension superficielle. Néanmoins, ils peuvent remplir également cette condition avec un formage

10 et/ou une fixation appropriée sur ou dans les substrats.

Selon une première forme de réalisation, un élément de fixation est introduit dans un perçage traversant les deux substrats, et de préférence de

15 telle façon qu'il se termine à fleur des faces extérieures des deux substrats. Les conditions modernes de fabrication permettent, même dans des substrats qui sont percés avant la fabrication de l'élément feuilleté (substrat feuilleté) et qui sont

20 ensuite trempées thermiquement pour augmenter leur résistance mécanique, de réaliser des perçages isolés avec une précision de position suffisante de telle façon que ceux-ci soient alignés sur un même axe avec de faibles écarts dans le feuilleté des deux

25 substrats. De ce fait, il est possible de monter des éléments de fixation en forme de broches du type considéré ici a posteriori à peu de frais dans l'élément feuilleté terminé.

Il va de soi que la couche adhésive entre

30 les deux substrats doit également présenter un évidement pour le passage de l'élément de fixation. Celui-ci doit éventuellement être pratiqué déjà avant l'assemblage, ou ultérieurement par des moyens appropriés, lorsque l'élément de fixation n'est posé

35 qu'après l'assemblage des substrats.

Si l'on utilise par exemple une feuille adhésive thermoplastique, un élément de fixation peut alors être chauffé au-delà de la température de fusion de la feuille adhésive avant de le mettre en place et enfoncé ensuite à travers la feuille adhésive. Avec cette méthode, il serait inutile de pratiquer séparément un trou dans la feuille adhésive et on obtiendrait une fixation axiale et radiale de l'élément de fixation à l'aide de la couche adhésive qui y adhère.

Si le collage des deux substrats est réalisé par coulée d'une résine de coulée durcissable (comme cela est répandu dans le cas des modules solaires), un élément de fixation peut déjà être introduit avant la coulée et ensuite être fixé en direction axiale et radiale avec la résine de coulée, si une adhérence suffisante est garantie entre l'élément de fixation et la résine de coulée.

Les éléments de fixation peuvent aussi être fixés d'une autre manière à au moins un des deux substrats, par exemple par emboîtement et/ou par collage séparé. Si l'on utilise des éléments de fixation en matière plastique ou en métal mou (par exemple l'aluminium pur), ceux-ci peuvent, par une déformation élastique ou plastique propre, compenser aussi bien un sous-dimensionnement du perçage dans les substrats qu'un léger décalage latéral des perçages individuels. Des éléments de fixation déformables élastiquement ou plastiquement sont par exemple des douilles de serrage (broches creuses fendues longitudinalement) ou des broches pourvues de nervures extérieures longitudinales ou transversales. Grâce à leur déformation élastique et/ou plastique, on obtient une fixation radiale et axiale par serrage des éléments de fixation respectifs dans les

évidements prévus à cet effet.

Selon une autre forme de réalisation, un des substrats présente un perçage traversant et l'autre substrat un trou borgne en alignement avec celui-ci. L'élément de fixation est introduit avant ou après l'assemblage des deux substrats, de préférence à nouveau de telle façon qu'il ne soit pas en saillie sur l'embouchure du perçage traversant. Son montage et/ou sa fixation peuvent être effectués comme on l'a décrit plus haut.

Selon encore une autre forme de réalisation, un élément de fixation peut être, suivant l'invention, logé entièrement dans l'élément feuilleté, à la manière d'une clavette parallèle, qui est bien connue dans la construction des machines. Les faces extérieures de l'élément feuilleté peuvent dans ce cas rester intactes; de même, on peut se passer d'une fixation particulière de l'élément de fixation. Toutefois, il faut pratiquer dans les deux faces intérieures des deux substrats dans le feuilleté des évidements (rainures, trous borgnes, ...) avec une précision de position aussi grande que possible et l'élément de fixation doit être introduit déjà avant l'assemblage des plaques par collage. Il s'agit d'une solution du problème certes particulièrement esthétique vue de l'extérieur, parce qu'elle est à peine perceptible, toutefois sa réalisation est relativement coûteuse.

Cette réalisation pourrait être menée de telle façon que, après la formation des évidements dans les deux substrats à assembler, on dépose d'abord le premier substrat avec l'évidement vers le haut, on introduit l'élément de fixation dans l'évidement, on pose éventuellement ensuite un film adhésif et enfin on dépose le deuxième substrat de

telle façon que l'élément de fixation soit introduit dans l'évidement de celle-ci. Ensuite, on peut fabriquer le feuilleté collé. Lors du collage avec une résine de coulée, on introduit un cadre d'écartement de façon connue entre les deux substrats, et l'espace intermédiaire ainsi formé est rempli de la résine de coulée.

Les éléments de fixation peuvent être eux-mêmes fabriqués en toute matière (suffisamment résistante) et sous toute forme quelconque, par exemple avec une section transversale cylindrique, elliptique, polygonale, être creux ou massifs, lisses ou nervurés, avec des degrés, etc. Naturellement, les dimensions des évidements dans les substrats et des éléments de fixation doivent être accordées les unes aux autres de telle façon que, en cas de fluage du substrat à fixer, une extraction de l'élément de fixation sous une charge de cisaillement soit pratiquement exclue. D'autre part, il ne s'exerce pas d'effort important sur l'élément de fixation individuel, de sorte qu'il ne doit pas être exagérément solide.

D'autres détails et avantages de l'objet de l'invention apparaîtront dans les dessins d'un exemple de réalisation et dans sa description détaillée qui suit.

Dans ces dessins, qui sont des représentations simplifiées sans échelle particulière,

la Fig. 1 est une vue en coupe d'une première forme de réalisation d'un élément feuilleté conforme à l'invention, dans la région d'un support et d'une fixation de position; et

la Fig. 2 montre une seconde forme de réalisation analogue à la Fig. 1, avec une variante de

la fixation de position.

Selon la Fig. 1, un élément feuilleté 1 se compose d'un premier substrat 1.1 et d'un second substrat 1.2, ici tous les deux en verre. Une couche
5 adhésive 2 assemble les deux substrats l'un à l'autre sur toute leur surface. Le substrat 1.2 placé en dessous dans le dessin porte sur sa face tournée vers la couche adhésive 2 un élément fonctionnel 3 indiqué uniquement de façon schématique sous la forme d'un
10 revêtement. Dans un exemple de réalisation préféré de la présente invention, l'élément fonctionnel se compose d'un certain nombre de cellules solaires photovoltaïques, et l'élément feuilleté 1 formé ou comprend un module solaire.

15 La surface du substrat 1.2 située à l'extérieur/en dessous et à l'opposé de l'élément fonctionnel 3 est pourvue d'un trou borgne à contre-dépouille 4. Dans celui-ci est ancré, de façon connue à l'aide d'une cheville à contre-dépouille, un
20 élément de support en forme de boulon 5 par exemple du type SGG Point XS, avec lequel l'élément feuilleté 1 peut être fixé à une infrastructure 6 représentée uniquement par une double ligne interrompue. Cette dernière peut être un mur de
25 bâtiment, une charpente de support, un élément de pont et analogue.

L'élément de support 5 ne pénètre pas jusqu'au plan de la couche adhésive 2 et de l'élément fonctionnel 3. Il peut dès lors être positionné
30 librement dans la zone de la surface de l'élément feuilleté 1, qui est recouverte par l'élément fonctionnel 3. Il va de soi qu'il sera prévu, selon la taille et le poids de l'élément feuilleté 1, plusieurs éléments de support 5 de ce type, qui
35 forment ensemble le support mécanique de l'élément

feuilleté 1 sur l'infrastructure 6.

On répète que cette fixation ponctuelle indiquée à titre d'exemple n'exclut pas la combinaison de la fixation de position avec d'autres
5 possibilités de fixation d'éléments feuilletés de ce type et avec des éléments feuilletés comportant un moyen d'écartement.

Pour le cas d'application "module solaire", une position de montage de l'élément feuilleté 1
10 inclinée en oblique par rapport au rayonnement solaire est de règle, comme cela est indiqué ici, par exemple sur un toit de bâtiment et/ou sur une charpente de support. Par conséquent, la couche adhésive 2 et le substrat supérieur 1.1 à l'état
15 monté sont en permanence soumises à une force de glissement vers le bas. Par nature, cette force est évacuée par les éléments de support 5. Des modules solaires peuvent cependant par leur nature être très chauds en service, de sorte qu'un fluage de la couche
20 adhésive 2 ne peut pas être totalement exclu.

A proximité du bord extérieur droit, à l'extérieur de la zone de surface recouverte par l'élément fonctionnel 3, le substrat 1.2 est pourvu d'un perçage traversant 7. En alignement
25 (sensiblement) axial avec celui-ci, un perçage traversant 8 est pratiqué dans le substrat 1.1. Le perçage 8 a un plus grand diamètre que le perçage 7. Un élément de fixation 9 avec une partie de tête plus épaisse 9K et une partie de tige 9S est introduit
30 dans les deux perçages 7 et 8 de telle façon que le degré du passage de la partie de tête 9K à la partie de tige 9S s'applique sur la couche adhésive 2 (ou aussi soit noyé dans celle-ci). La partie de tige 9S traverse le plan de la couche adhésive 2 et s'engage
35 dans le perçage 7 du substrat 1.2. La partie de tête

9K se trouve dans le perçage plus grand 8 du substrat 1.1.

La longueur de l'élément de fixation 9 correspond environ à l'épaisseur totale de l'élément feuilleté 1. Par conséquent, il se termine au moins approximativement à fleur des deux faces extérieures des substrats 1.1 et 1.2 et n'est pas en saillie au-dessus de celles-ci. Il est de préférence fixé dans les perçages 7 et 8 au moyen d'une colle, cette fixation ne constituant qu'une protection contre la chute.

Dans le cas d'une défaillance du collage, respectivement d'un fluage de la couche adhésive 2, le substrat supérieur 1.1 peut en tous cas se déplacer par rapport au substrat 1.2 jusqu'à ce que la paroi de son perçage 8 vienne toucher l'élément de fixation 9. De cette façon, il s'établit une fixation de position mécanique, par adaptation de forme, de l'assemblage collé maintenu par serrage ou selon le cas par la matière, qui satisfait aussi les exigences concernant la construction.

La Fig. 2 montre une variante de la fixation de position. Ici, seul le substrat 1.2 présente un perçage traversant 7, tandis qu'il est prévu un trou borgne 8' dans le substrat 1.1. Ce dernier se place à nouveau au moins approximativement en alignement axial avec le perçage traversant 7. Ici, les deux perçages ont sensiblement le même diamètre.

Un élément de fixation cylindrique 9 est à nouveau introduit comme fixation de position dans les deux perçages 7 et 8', de telle façon qu'il traverse le plan de la couche adhésive 2. Il est fixé dans les perçages à l'aide d'un collage résistant à la chaleur. La surface extérieure du substrat supérieur

1.1 reste intacte sans trou dans la région de la fixation de position. La longueur de l'élément de fixation 9 est accordée avec la profondeur des perçages 7 et 8', de telle façon que celui-ci puisse
5 être monté en position entièrement enfoncée sans dépassement sur la face inférieure du substrat 1.2.

Pour le masquage purement visuel de la fixation de position, l'élément feuilleté 1 peut être pourvu, dans la zone du bord sur la surface du
10 substrat 1.1, d'une couche colorée opaque 10, qui se termine en une trame ponctuelle vers le milieu du substrat. La couche colorée 10 peut par exemple être déposée par sérigraphie et cuite lors de la trempe du substrat 1.1. Bien entendu, dans le cas d'application
15 "module solaire", elle doit être disposée à l'extérieur de la zone de la surface couverte par les cellules solaires.

Selon une variante à la Fig. 2, le trou borgne 8' pourrait être disposé dans le substrat
20 inférieur 1.1 et le perçage traversant dans le substrat 1.2. La face d'extrémité de l'élément de fixation 9 tournée vers l'extérieur serait alors avantageusement colorée dans la même teinte que la couche colorée 10.

Selon une autre forme de réalisation non représentée de la Fig. 2, l'élément de fixation
25 serait encore un peu plus court que ce qui est montré ici, et le perçage dans le substrat 1.1 serait également un trou borgne. L'élément de fixation 9
30 devrait alors être posé dans les évidements/trous borgnes alignés avant la fabrication du collage.

Il va de soi que, tout comme on l'a dit pour les éléments de support, il est prévu plusieurs éléments de fixation individuels illustrés dans les
35 figures à titre d'exemple de réalisation, lorsque la

taille et le poids des éléments feuilletés l'exigent. En règle générale, il suffira cependant de 2 éléments de fixation.

Une application de la fixation de position
5 à un élément feuilleté pourvu d'un moyen d'écartement peut être accomplie de façon simple également à l'aide des Fig. 1 et 2. A la place du collage sur toute la surface avec la couche adhésive 2, il se forme ici un moyen d'écartement relativement étroit
10 collé à celles-ci uniquement le long du bord des deux substrats. Celui-ci peut soit être entièrement traversé par un élément de fixation, tout comme la couche adhésive 2, de telle façon qu'il existe une fixation de position relative entre les deux
15 substrats 1.1 et 1.2. On peut cependant aussi ne prévoir des éléments de fixation qu'entre le moyen d'écartement et une ou les deux substrats. Dans chacun de ces cas, les éléments de fixation traversent le joint collé entre le moyen d'écartement
20 et le substrat concerné et soutiennent ce dernier en cas de défaillance éventuelle du collage.

REVENDICATIONS

1. Elément feuilleté en forme de plaque (1) avec au moins un premier et un deuxième substrats (1.1, 1.2),
5 qui sont assemblés l'un à l'autre, au moins indirectement par collage, ainsi qu'avec au moins un élément de support (5) associé au premier substrat (1.1) pour fixer l'élément feuilleté (1) sur une infrastructure (6) et une fixation de position active du
10 deuxième substrat, au moins en cas de défaillance du collage, caractérisé en ce que la fixation de position (7, 8, 9) n'est active qu'entre le premier et le deuxième substrats et est disposée à distance du bord de ceux-ci.
- 15 2. Elément feuilleté selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fixation de position comprend au moins un élément de fixation (9) traversant un plan de l'assemblage collé entre les deux substrats (1.1, 1.2) et s'engageant chaque fois dans un évidement (7, 8)
20 de chaque substrat.
3. Elément feuilleté selon la revendication 1 ou 2, dont les deux substrats (1.1, 1.2) sont assemblés l'un à l'autre par collage de surface au moyen d'une couche de colle (2).
- 25 4. Elément feuilleté selon la revendication 2 ou 3, dans lequel l'évidement (7) dans au moins un des substrats est un perçage traversant.
5. Elément feuilleté selon la revendication 2 ou 3 ou 4, dans lequel l'évidement (8) dans au moins une
30 des substrats (1.1) ne débouche que dans une face de ce substrat tournée vers le collage (2), étant réalisé en particulier sous forme de trou borgne ou de rainure.
6. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes 2 à 5, caractérisé en ce que
35 l'élément de fixation (9) est réalisé sous la forme d'un

tenon rond avec une partie de tête (9K) et une partie de tige (9S).

7. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes 2 à 5, caractérisé en ce que l'élément de fixation (9') est réalisé sous la forme d'une broche cylindrique.

8. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la fixation de position n'est pas en saillie sur les surfaces des deux substrats (1.1, 1.2).

9. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu un masquage visuel (10) dans la région de la fixation de position.

10. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un élément de fixation de la fixation de position est fixé par collage dans un évidement, dans lequel il est introduit.

11. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un élément de fixation de la fixation de position est calé par adhérence dans un évidement, dans lequel il est introduit.

12. Elément feuilleté selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'élément de fixation comprend au moins un élément déformable élastiquement et/ou plastiquement lors de son introduction dans l'évidement.

13. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un élément de fixation de la fixation de position est fixé par assemblage avec le collage des deux substrats dans un évidement dans lequel il est introduit.

14. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il

comprend au moins un élément fonctionnel (3), en particulier des cellules solaires, disposé entre les deux substrats (1.1, 1.2).

15. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins l'élément de support (5) associé au premier substrat (1.1) comprend un boulon de support, qui est fixé par adhérence et/ou par emboîtement, en particulier à l'aide d'une cheville à contre-dépouille, dans un trou borgne du substrat (1.1) débouchant à l'opposé du collage.

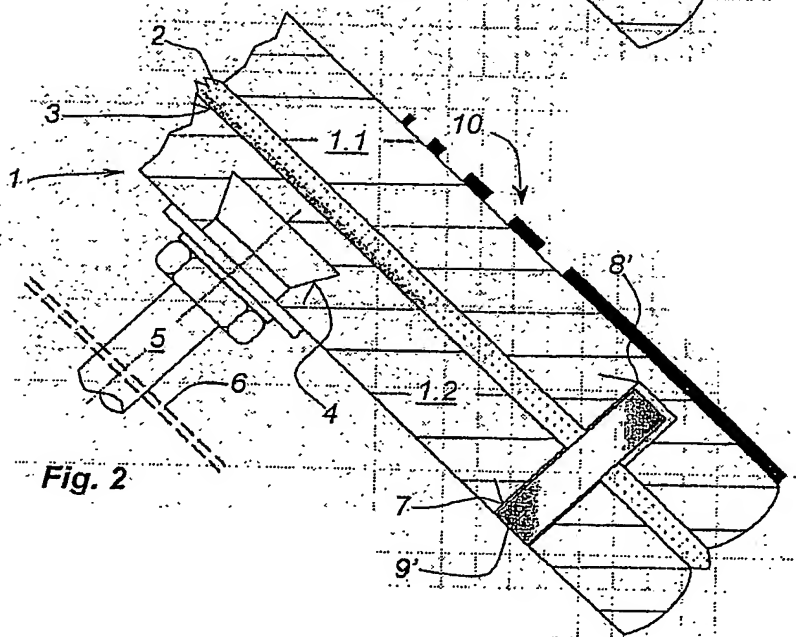
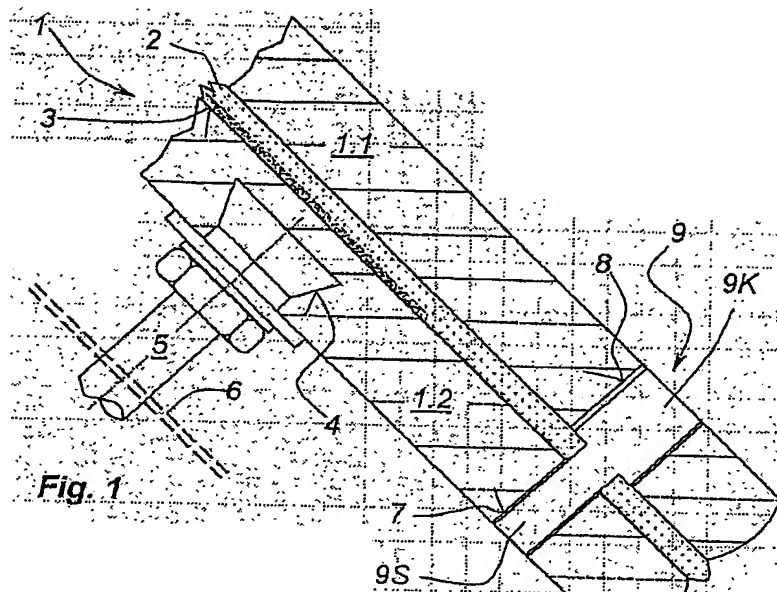
16. Elément feuilleté selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 14, caractérisé en ce qu'il est assemblé sur son bord à des éléments de support.

17. Elément feuilleté en forme de plaque avec au moins un premier et un deuxième substrats, qui sont assemblés l'un à l'autre par collage indirectement par l'intermédiaire d'un moyen d'écartement, ainsi qu'avec au moins un élément de support associé au premier substrat pour fixer l'élément feuilleté sur une infrastructure et une fixation de position active du deuxième substrat au moins en cas de défaillance du collage, caractérisé en ce que la fixation de position est active entre le moyen d'écartement d'une part et le premier et/ou le deuxième substrat d'autre part.

18. Elément feuilleté selon la revendication 17, caractérisé en ce que la fixation de position comprend au moins un élément de fixation traversant un plan de l'assemblage collé entre le moyen d'écartement et au moins un des deux substrats et s'engageant chaque fois dans un évidement de chaque substrat.

19. Elément feuilleté selon la revendication 17 ou 18, caractérisé en ce que la fixation de position comprend au moins un élément de fixation traversant le

moyen d'écartement et s'engageant chaque fois dans un évidement de chaque substrat.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/050369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E06B3/663 E06B3/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|----------------------------|
| X | US 5 533 314 A (KUNERT HEINZ) 9 July 1996 (1996-07-09) column 6, line 60 - column 7, line 15 column 9, line 20 - line 25 figure 9 | 1,2,4,6, 8,13,17, 18 |
| X | WO 01/38680 A (LIND STEFAN ; FISCHER ARTUR WERKE GMBH (DE)) 31 May 2001 (2001-05-31) page 4, line 7 - line 13 figures | 1,5,8,17 |
| A | EP 0 314 120 A (KOLLER METALLBAU AG) 3 May 1989 (1989-05-03) figure 13 | 1,17 |
| A | EP 0 918 119 A (WENDKER & SELDERS GMBH & CO NA) 26 May 1999 (1999-05-26) figure 1 | 1,17 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 December 2004

Date of mailing of the international search report

15/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verdonck, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/050369

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5533314 | A | 09-07-1996 | DE 4300481 A1 | 14-07-1994 |
| | | | AT 158055 T | 15-09-1997 |
| | | | AU 672671 B2 | 10-10-1996 |
| | | | AU 5882494 A | 15-08-1994 |
| | | | BR 9403510 A | 01-06-1999 |
| | | | CA 2131687 A1 | 12-07-1994 |
| | | | CN 1101488 A | 12-04-1995 |
| | | | CZ 9402197 A3 | 15-03-1995 |
| | | | DE 59404012 D1 | 16-10-1997 |
| | | | WO 9416187 A1 | 21-07-1994 |
| | | | EP 0640169 A1 | 01-03-1995 |
| | | | FI 944113 A | 31-10-1994 |
| | | | HU 67561 A2 | 28-04-1995 |
| | | | JP 7506558 T | 20-07-1995 |
| | | | NO 943342 A | 31-10-1994 |
| | | | PL 305107 A1 | 09-01-1995 |
| | | | ZA 9400152 A | 18-08-1994 |
| WO 0138680 | A | 31-05-2001 | DE 29920612 U1 | 05-04-2001 |
| | | | CN 1399702 T | 26-02-2003 |
| | | | WO 0138680 A1 | 31-05-2001 |
| | | | EP 1234086 A1 | 28-08-2002 |
| EP 0314120 | A | 03-05-1989 | DE 3737081 A1 | 11-05-1989 |
| | | | AT 67266 T | 15-09-1991 |
| | | | DE 3864793 D1 | 17-10-1991 |
| | | | EP 0314120 A2 | 03-05-1989 |
| EP 0918119 | A | 26-05-1999 | DE 19751124 C1 | 15-04-1999 |
| | | | AT 234402 T | 15-03-2003 |
| | | | EP 0918119 A2 | 26-05-1999 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/050369

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 E06B3/663 E06B3/54

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 E06B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| X | US 5 533 314 A (KUNERT HEINZ) 9 juillet 1996 (1996-07-09) colonne 6, ligne 60 - colonne 7, ligne 15 colonne 9, ligne 20 - ligne 25 figure 9 | 1,2,4,6, 8,13,17, 18 |
| X | WO 01/38680 A (LIND STEFAN ; FISCHER ARTUR WERKE GMBH (DE)) 31 mai 2001 (2001-05-31) page 4, ligne 7 - ligne 13 figures | 1,5,8,17 |
| A | EP 0 314 120 A (KOLLER METALLBAU AG) 3 mai 1989 (1989-05-03) figure 13 | 1,17 |
| A | EP 0 918 119 A (WENDKER & SELDERS GMBH & CO NA) 26 mai 1999 (1999-05-26) figure 1 | 1,17 |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 décembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/12/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Verdonck, B

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2004/050369

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| US 5533314 | A | 09-07-1996 | DE 4300481 A1 | 14-07-1994 |
| | | | AT 158055 T | 15-09-1997 |
| | | | AU 672671 B2 | 10-10-1996 |
| | | | AU 5882494 A | 15-08-1994 |
| | | | BR 9403510 A | 01-06-1999 |
| | | | CA 2131687 A1 | 12-07-1994 |
| | | | CN 1101488 A | 12-04-1995 |
| | | | CZ 9402197 A3 | 15-03-1995 |
| | | | DE 59404012 D1 | 16-10-1997 |
| | | | WO 9416187 A1 | 21-07-1994 |
| | | | EP 0640169 A1 | 01-03-1995 |
| | | | FI 944113 A | 31-10-1994 |
| | | | HU 67561 A2 | 28-04-1995 |
| | | | JP 7506558 T | 20-07-1995 |
| | | | NO 943342 A | 31-10-1994 |
| | | | PL 305107 A1 | 09-01-1995 |
| | | | ZA 9400152 A | 18-08-1994 |
| WO 0138680 | A | 31-05-2001 | DE 29920612 U1 | 05-04-2001 |
| | | | CN 1399702 T | 26-02-2003 |
| | | | WO 0138680 A1 | 31-05-2001 |
| | | | EP 1234086 A1 | 28-08-2002 |
| EP 0314120 | A | 03-05-1989 | DE 3737081 A1 | 11-05-1989 |
| | | | AT 67266 T | 15-09-1991 |
| | | | DE 3864793 D1 | 17-10-1991 |
| | | | EP 0314120 A2 | 03-05-1989 |
| EP 0918119 | A | 26-05-1999 | DE 19751124 C1 | 15-04-1999 |
| | | | AT 234402 T | 15-03-2003 |
| | | | EP 0918119 A2 | 26-05-1999 |